

SKRIPSI

**EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN DATA
CONE PENETRATION TEST (CPT) DAN *PILE DRIVING ANALYZER (PDA)*
DI TANAH LUNAK (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG KANTOR BARU DINAS KESEHATAN KABUPATEN KAPUAS)**

Oleh

BELA TASYA SIAHAAN
NIM. 223020501046



JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
PALANGKA RAYA
2026

**EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN DATA
CONE PENETRATION TEST (CPT) DAN PILE DRIVING ANALYZER (PDA)
DI TANAH LUNAK (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG KANTOR BARU DINAS KESEHATAN KABUPATEN KAPUAS)**

SKRIPSI

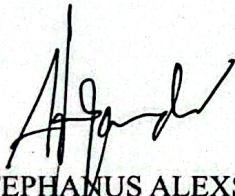
Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Stara-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

oleh

BELA TASYA SIAHAAN
NIM. 223020501046

Disetujui dengan Berita Acara dan Form Rekomendasi Ujian Skripsi

Pembimbing Utama



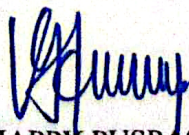
Dr. STEPHANUS ALEXSANDER, S.T., M.T.
NIP. 197906222008011007

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. FATMA SARIE, S.T., M.T.
NIP. 197202191997022001

Mengetahui:
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,



Ir. VERONIKA HAPPY PUSPASARI, S.T., M.T.
NIP. 197407242005012002

**EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN DATA
CONE PENETRATION TEST (CPT) DAN PILE DRIVING ANALYZER (PDA)
DI TANAH LUNAK (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG KANTOR BARU DINAS KESEHATAN KABUPATEN KAPUAS)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Stara-I pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

oleh

BELA TASYA SIAHAAN
NIM. 223020501046

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 30 September 2026
Waktu : 09.00 – 12.00 WIB
Tempat : Ruang Ujian Skripsi Jurusan

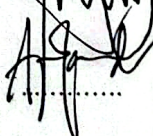
1. Ir. NOMERITAE, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197911092003122002

 (Ketua Tim Penguji/Penguji I)

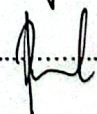
2. MOHAMMAD IKHWAN YANI, S.T., M.T.
NIP. 197102251998021001

 (Sekretaris Penguji/Penguji II)

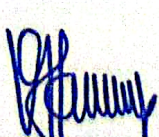
3. Dr. STEPHANUS ALEXSANDER, S.T., M.T.
NIP. 197906222008011007

 (Pembimbing Utama/Penguji III)

4. Dr. Ir. FATMA SARIE, S.T., M.T.
NIP. 197202191997022001

 (Pembimbing Pendamping/ Penguji IV)

Mengetahui:
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua,


Ir. VERONIKA HAPPY PUSPASARI, S.T., M.T.
NIP. 197407242005012002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh bahwa Skripsi saya belum pernah dipakai sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Segala kutipan dan pikiran dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana disebutkan lengkap dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi akibat ketidakbenaran pernyataan saya.

Palangka Raya,

2026

Yang membuat pernyataan



BELA TASYA SIAHAAN
NIM. 223020501046

RINGKASAN

EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG BERDASARKAN DATA *CONE PENETRATION TEST* (CPT) DAN *PILE DRIVING ANALYZER* (PDA) DI TANAH LUNAK (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR BARU DINAS KESEHATAN KABUPATEN KAPUAS), Bela Tasya Siahaan, 2026, Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Peningkatan pembangunan infrastruktur di Indonesia menyebabkan banyak proyek konstruksi dibangun pada tanah lunak yang memiliki daya dukung rendah serta rentan mengalami penurunan, sehingga memerlukan penggunaan fondasi tiang pancang. Daya dukung ultimit tiang pancang dapat ditentukan melalui pendekatan statis menggunakan data *Cone Penetration Test* (CPT) maupun pendekatan dinamis menggunakan *Pile Driving Analyzer* (PDA), namun hasil estimasi daya dukung ultimit dari kedua pendekatan tersebut dapat berbeda sehingga memerlukan evaluasi untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya. Penelitian ini bertujuan menganalisis daya dukung ultimit tiang pancang berdasarkan data CPT dan PDA, serta mengevaluasi tingkat kesesuaian hasil perhitungan metode empiris CPT terhadap hasil interpretasi CAPWAP.

Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Baru Dinas Kesehatan Kabupaten Kapuas. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa hasil pengujian CPT, PDA, dan spesifikasi teknis tiang pancang. Analisis dilakukan dengan menghitung daya dukung ultimit tiang pancang berdasarkan data CPT menggunakan metode Schmertmann dan Nottingham (1975), De Ruiter dan Beringen (1979), serta Bustamante dan Ganeselli (1982), menganalisis hasil pengujian PDA menggunakan *Case Method* dan hasil interpretasi CAPWAP, kemudian membandingkan hasil perhitungan daya dukung ultimit berdasarkan data CPT terhadap hasil interpretasi CAPWAP menggunakan analisis deviasi untuk mengevaluasi tingkat kesesuaiannya.

Hasil analisis menunjukkan nilai daya dukung ultimit berdasarkan data CPT menggunakan metode Schmertmann dan Nottingham (1975) sebesar 52,885 ton (S1) dan 56,000 ton (S2), metode De Ruiter dan Beringen (1979) sebesar 54,702 ton (S1) dan 53,151 ton (S2), serta metode Bustamante dan Ganeselli (1982) sebesar 32,185 ton (S1) dan 31,338 ton (S2). Hasil pengujian PDA menggunakan *Case Method* sebesar 61,250 ton (AS C3-188) dan 65,150 ton (AS D1-214), sedangkan hasil interpretasi CAPWAP sebesar 62 ton (AS C3-188) dan 66 ton (AS D1-214). Berdasarkan hasil analisis deviasi, ketiga metode empiris CPT menunjukkan tingkat kesesuaian yang bervariasi terhadap hasil interpretasi CAPWAP. Berdasarkan nilai rata-rata deviasi, metode Schmertmann dan Nottingham (1975) menghasilkan deviasi terkecil sebesar 14,851%, sedangkan metode Bustamante dan Ganeselli (1982) menghasilkan deviasi terbesar sebesar 50,324%.

Kata Kunci: Daya Dukung Ultimit, Tiang Pancang, CPT, PDA, Tanah Lunak.

SUMMARY

EVALUATION OF PILE BEARING CAPACITY BASED ON CONE PENETRATION TEST (CPT) AND PILE DRIVING ANALYZER (PDA) DATA IN SOFT SOIL (CASE STUDY: NEW OFFICE BUILDING CONSTRUCTION PROJECT OF KAPUAS DISTRICT HEALTH DEPARTMENT), Bela Tasya Siahaan, 2026, Civil Engineering Department/Study Program, Faculty of Engineering, Palangka Raya University.

Increased infrastructure development in Indonesia has led to numerous construction projects being situated on soft soils characterized by low bearing capacity and susceptibility to settlement, thereby necessitating the use of pile foundations. The ultimate bearing capacity of piles can be determined via static approaches using Cone Penetration Test (CPT) data or dynamic approaches using the Pile Driving Analyzer (PDA); however, as estimates derived from these two methods may differ, an evaluation of their level of agreement is required. This study aims to analyze pile ultimate bearing capacity based on CPT and PDA data and to evaluate the degree of agreement between results obtained from empirical CPT methods and those derived from CAPWAP analysis.

This study was conducted on the construction project for the new Kapuas Regency Health Office building. The data utilized were secondary data comprising CPT and PDA test results as well as pile technical specifications. The analysis involved calculating the ultimate pile bearing capacity based on CPT data using the methods of Schmertmann and Nottingham (1975), De Ruiter and Beringen (1979), and Bustamante and Ganeselli (1982); analyzing PDA test results via the Case Method and CAPWAP interpretation; and subsequently comparing the calculated ultimate bearing capacity (based on CPT data) with the CAPWAP interpretation results using deviation analysis to evaluate the level of agreement.

Analysis results indicate ultimate bearing capacity values based on CPT data of 52.885 tons (S1) and 56.000 tons (S2) using the Schmertmann and Nottingham (1975) method; 54.702 tons (S1) and 53.151 tons (S2) using the De Ruiter and Beringen (1979) method; and 32.185 tons (S1) and 31.338 tons (S2) using the Bustamante and Ganeselli (1982) method. PDA test results using the Case Method yielded 61.250 tons (AS C3-188) and 65.150 tons (AS D1-214), while CAPWAP interpretation results yielded 62 tons (AS C3-188) and 66 tons (AS D1-214). Based on the deviation analysis, the three empirical CPT methods showed varying levels of agreement with the CAPWAP interpretation results. Based on average deviation values, the Schmertmann and Nottingham (1975) method produced the smallest deviation at 14.851%, whereas the Bustamante and Ganeselli (1982) method produced the largest deviation at 50.324%.

Keywords: Ultimate Bearing Capacity, Driven Pile, CPT, PDA, Soft Soil.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul **“Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data *Cone Penetration Test* (CPT) dan *Pile Driving Analyzer* (PDA) di Tanah Lunak (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Kantor Baru Dinas Kesehatan Kabupaten Kapuas)”** disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1 (S-1) pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih karunia, kesehatan, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak, Mamak, kakak, adik, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat kepada penulis selama proses penyusunan Skripsi ini.
3. Ibu Frieda, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
4. Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Bapak Dr. Sutan P. Silitonga, S.TP., S.T., M.T., selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

6. Ibu Dr. Noor Hamidah, S.T., M.U.P., selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
7. Ibu Ir. Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
8. Ibu Ir. Okta Meilawaty, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
9. Bapak Ir. Almuntofa Purwantoro, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
10. Ibu Ir. Nomeritae, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Penguji/Dosen Pembahas/Penelaah I Skripsi.
11. Bapak Mohammad Ikhwan Yani, S.T., M.T., selaku Sekretaris Penguji/Dosen Pembahas/Pembimbing II Skripsi.
12. Bapak Dr. Stephanus Alexsander, S.T., M.T., selaku Penguji III/Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
13. Ibu Dr. Ir. Fatma Sarie, S.T., M.T., selaku Penguji IV/Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
14. Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil, staf tata usaha Jurusan Teknik Sipil, serta staf akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya yang telah memberikan ilmu, bantuan, dan pelayanan kepada penulis selama masa perkuliahan.
15. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik, khususnya keluarga besar Teknik Sipil angkatan 2022, serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Palangka Raya,

2026

BELA TASYA SIAHAAN
NIM. 223020501046

DAFTAR ISI

RINGKASAN	viii
SUMMARY.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tanah Lunak (<i>Soft Soil</i>).....	9
2.2 Fondasi	11
2.2.1 Fondasi Dangkal (<i>Shallow Foundation</i>)	12
2.2.2 Fondasi Dalam (<i>Deep Foundation</i>).....	12
2.3 Fondasi Tiang Pancang.....	13
2.4 Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang	16
2.5 <i>Cone Penetration Test</i> (CPT)	18

2.6	Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data <i>Cone Penetration Test</i> (CPT)	18
2.6.1	Metode Schmertmann dan Nottingham (1975).....	19
2.6.2	Metode De Ruiter dan Beringen (1979).....	21
2.6.3	Metode Bustamante dan Gianceselli (1982)	23
2.7	<i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA)	27
2.7.1	Defenisi Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA)	27
2.7.2	Pelaksanaan Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA)	27
2.7.3	Hasil Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA).....	30
2.8	Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Hasil Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA)	32
2.8.1	<i>Case Method</i>	33
2.8.2	Analisis <i>Case Pile Wave Analysis Program</i> (CAPWAP).....	35
2.9	Penelitian Terdahulu.....	37
BAB III METODE PENELITIAN		43
3.1	Jenis dan Pendekatan Penelitian	43
3.2	Lokasi Penelitian	43
3.3	Tahapan Penelitian	44
3.4	Metode Pengumpulan Data	45
3.5	Analisis Data	45
3.6	Bagan Alir Penelitian	47
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Deskripsi Umum Objek Penelitian.....	48

4.2 Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data <i>Cone Penetration Test</i> (CPT).....	51
4.2.1 Data Hasil Pengujian <i>Cone Penetration Test</i> (CPT).....	51
4.2.2 Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Menggunakan Metode Schmertmann dan Nottingham (1975)	55
4.2.3 Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Menggunakan Metode De Ruiter dan Beringen (1979).....	67
4.2.4 Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Menggunakan Metode Bustamante dan Ganeselli (1982)	72
4.2.5 Rekapitulasi Hasil Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data <i>Cone Penetration Test</i> (CPT)	76
4.3 Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA)	77
4.3.1 Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Menggunakan <i>Case Method</i>	77
4.3.2 Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Hasil Interpretasi CAPWAP	80
4.4 Perbandingan Hasil Daya Dukung Ultimit Tiang Pancang Berdasarkan Data CPT Terhadap Hasil Interpretasi CAPWAP	81
4.5 Analisis Deviasi Hasil Daya Dukung Ultimit Tiang Pancang Berdasarkan Data CPT terhadap Hasil Interpretasi CAPWAP	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 Kesimpulan.....	85

5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Koefisien Korelasi (ω)	22
Tabel 2. 2 Nilai Kb.....	24
Tabel 2. 3 Tipe Tiang	25
Tabel 2. 4 Nilai Ks	26
Tabel 2. 5 Nilai Jc Untuk Berbagai Jenis Tanah.....	35
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	38
Tabel 2. 6 Lanjutan	39
Tabel 2. 6 Lanjutan	40
Tabel 2. 6 Lanjutan	41
Tabel 2. 6 Lanjutan	42
Tabel 4. 1 Spesifikasi Teknis Fondasi Tiang Pancang.....	48
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Data Hasil Pengujian CPT pada Titik S1 dan S2.....	51
Tabel 4. 3 Nilai qc pada Zona 0,7D-4D di Bawah Ujung Tiang pada Titik S1	56
Tabel 4. 4 Nilai qc pada Zona 8D di Atas Ujung Tiang pada Titik S1.....	56
Tabel 4. 5 Nilai qc pada Zona 0,7-4D di Bawah Ujung Tiang pada Titik S2.....	57
Tabel 4. 6 Nilai qc pada Zona 8D di Atas Ujung Tiang pada Titik S2.....	58
Tabel 4. 7 Daya Dukung Selimut (Qs) Tiang Pancang pada Titik S1	60
Tabel 4. 7 Lanjutan	67
Tabel 4. 7 Lanjutan	68
Tabel 4. 8 Daya Dukung Selimut (Qs) Tiang Pancang pada Titik S2	63
Tabel 4. 8 Lanjutan	70
Tabel 4. 8 Lanjutan	71

Tabel 4. 9 Nilai qc pada Zona 0,7D-4D di Bawah Ujung Tiang pada Titik S1	68
Tabel 4. 10 Nilai qc pada Zona 8D di Atas Ujung Tiang pada Titik S1	68
Tabel 4. 11 Nilai qc pada Zona 0,7-4D di Bawah Ujung Tiang pada Titik S2.....	69
Tabel 4. 12 Nilai qc pada Zona 8D di Atas Ujung Tiang pada Titik S2.....	70
Tabel 4. 13 Nilai qc pada Zona 1,5D di Bawah Ujung Tiang Sampai 1,5D di Atas Ujung Tiang pada Titik S1	73
Tabel 4. 14 Eliminasi Nilai qc pada Zona $>1,3q_{ca}$ dan $< 0,7q_{ca}$ pada Titik S1...	73
Tabel 4. 15 Nilai qc pada Zona 1,5D di Bawah Ujung Tiang Sampai 1,5D di Atas Ujung Tiang pada Titik S2	74
Tabel 4. 16 Eliminasi Nilai qc pada Zona $>1,3q_{ca}$ dan $< 0,7q_{ca}$ pada Titik S2...	74
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Hasil Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data CPT pada Titik S1 dan S2	76
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Hasil Daya Dukung Ultimit Tiang Pancang Berdasarkan <i>Case Method</i>	80
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Hasil Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Interpretasi CAPWAP	81
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Hasil Daya Dukung Ultimit Tiang Pancang Berdasarkan Data CPT dan Interpretasi CAPWAP	81
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Hasil Deviasi Daya Dukung Ultimit Tiang Pancang Berdasarkan Data CPT terhadap Hasil Interpretasi CAPWAP	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Keruntuhan Dermaga di Kabupaten Sambas	11
Gambar 2. 2 Jenis - Jenis Fondasi Dangkal	12
Gambar 2. 3 Jenis-Jenis Fondasi Dalam	13
Gambar 2. 4 Fondasi Tiang Pancang	14
Gambar 2. 5 Komponen Daya Dukung Tiang	16
Gambar 2. 6 Perhitungan Daya Dukung Ujung	20
Gambar 2. 7 Faktor Koreksi Gesekan Selimut Tiang pada Sondir Mekanis dan Listrik.....	21
Gambar 2. 8 Cara menghitung $q_{eq}^{(tip)}$	24
Gambar 2. 9 Skematik Pengujian PDA.....	28
Gambar 2. 10 Skematik Pemasangan Sensor Strain Transducer dan Accelerometer	29
Gambar 2. 11 Contoh grafik gaya dan kecepatan hasil pengujian dinamik.....	32
Gambar 2. 12 Model Smith untuk Analisa Gelombang Tiang Saat Pemancangan	36
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	44
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	47
Gambar 4. 1 Sketsa Lokasi Titik Pengujian CPT	49
Gambar 4. 2 Denah Lokasi Titik Pengujian PDA.....	49
Gambar 4. 3 Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian CPT pada Titik S1 dan S2	50
Gambar 4. 4 Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian PDA pada Tiang AS C3-188 dan AS D1-214	50

Gambar 4. 5 Grafik Hubungan Kedalaman Terhadap qc dan JHP pada Titik S1.	52
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Kedalaman Terhadap qc dan JHP pada Titik S2.	53
Gambar 4. 7 Plotting Nilai fs pada Grafik Sondir Mekanis Tanah Lempung	59
Gambar 4. 8 Kurva Gaya dan Kecepatan Hasil Pengujian PDA pada Tiang AS	
C3-188	78
Gambar 4. 9 Kurva Gaya dan Kecepatan Hasil Pengujian PDA pada Tiang AS	
D1-214	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Laporan Hasil Pengujian <i>Cone Penetration Test</i> (CPT)	90
Lampiran 2 Laporan Hasil Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA).....	104

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International, (2017). *ASTM D4945-17: Standard Test Method for High-Strain Dynamic Testing of Deep Foundations*. West Conshohocken: ASTM International.
- Bachtiar, V., 2012. Evaluasi Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data Cone Penetration Test (CPT) dan Pile Driven Analyzer (PDA) pada Tanah Lunak di Kota Pontianak. *Jurnal Teknik Sipil Untan*, 12(1), pp.107-116.
- Bowles, J.E., (1991). *Analisis dan Desain Pondasi*. Jilid 1. Edisi ke-4. Diterjemahkan oleh P.H. Ketaren. Jakarta: Erlangga.
- Bustamante, M. and Ganeselli, L., (1982). 'Pile bearing capacity prediction by means of static penetrometer criteria'. In: *Proceedings of the 2nd International Symposium on Penetration Testing (ESOPT II)*. Amsterdam, 1982. Rotterdam: A.A. Balkema, pp. 493–500.
- CV. Afapasta Consultant, 2025. *Laporan Perhitungan Struktur: Gedung Kantor Baru Dinas Kesehatan Kabupaten Kapuas*. Kabupaten Kapuas: Dinas Kesehatan Kabupaten Kapuas.
- CV. Afapasta Consultant, 2025. *Shop Drawing: Pembangunan Gedung Kantor Baru Dinas Kesehatan Kabupaten Kapuas*. Kapuas: Dinas Kesehatan Kabupaten Kapuas.
- CV. Somif Borneo Perkasa, 2024. *Laporan Hasil Penyelidikan Tanah (Soil Test) Dengan Alat Sondir Rencana Pembangunan Dinas Kesehatan Jl. Kenanga, Kec. Selat, Kab. Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah*. Banjarmasin: Somif Borneo Perkasa.
- Das, B.M., 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 1*. Diterjemahkan oleh Noor Endah dan Indrasurya B. Mochtar. Jakarta: Erlangga.
- De Ruiter, J. and Beringen, F.L., (1979). 'Pile foundations for large North Sea structures'. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Offshore Structures*. London, 1979. London: W.S. Atkins, pp. 1–15.
- Fleming, W.G.K., Weltman, A.J., Randolph, M.F. and Elson, W.K., (2009). *Piling Engineering*. 3rd ed. London: Taylor & Francis.
- Gouw, T.L., (1996). 'Uji Pembebanan Dinamis - Dasar Teori dan Interpretasinya'. Dalam: *Seminar Foundation Problems '96*. Jakarta, 9–10 Desember 1996. Jakarta: MBT dan HATTI.
- Gunawan, R., (1991). *Pengantar Ilmu Bangunan*. Yogyakarta: Kanisius.

- Hamid, A., 2014. Kegagalan Bangunan pada Tanah Lunak (Kasus Kalimantan Barat). *Jurnal Teknik Sipil FT Universitas Tanjungpura*, Desember, pp. 1-12.
- Hannigan, D.F., (1990). *Design and construction of driven pile foundations*. Report No. FHWA-HI-88-042. Washington, D.C.: Federal Highway Administration.
- Hardiyatmo, H.C., (2002). *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H.C., (2020). *Analisis dan Perancangan Fondasi II*. Edisi ke-5. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kazemian, S., Huat, B.B.K., Prasad, A. and Barghchi, M., (2011). 'A state of art review of peat: geotechnical engineering perspective'. *International Journal of the Physical Sciences*, 6(8), pp. 1974–1981.
- Lauw, T.N., (2012). 'PDA Test'. *Lauw Tjun Nji Geotechnical Engineering* [Online]. Tersedia di: <https://lauwtjunnji.weebly.com/pda-test.html> [Diakses 2 Februari 2026].
- Meyerhof, G.G., (1976). 'Bearing capacity and settlement of pile foundations'. *Journal of the Geotechnical Engineering Division, ASCE*, 102(3), pp. 197–228.
- Nottingham, L.C., (1975). *Use of total and friction resistance in CPT for pile capacity predictions*. Ph.D. Dissertation. Gainesville: University of Florida.
- PT. Duta Mandiri Grup, 2025. *Final Report Pile Driving Analyzer (PDA) High Strain Dynamic Testing of Deep Foundation: Pembangunan Kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Kapuas*. Laporan Pengujian No. 060/DMG/05.25. Majalengka: PT. Duta Mandiri Grup.
- Rausche, F., Goble, G.G. and Likins, G.E., (1985). 'Dynamic determination of pile capacity'. *Journal of Geotechnical Engineering, ASCE*, 111(3), pp. 367–383.
- Rus, T.Y., Sunarno dan Irwaniansyah, F.E.N.A., 2021. Analisa Perbandingan Daya Dukung Tiang Pancang Menggunakan Data Uji Laboratorium, N-SPT, dan CPT Terhadap Nilai Uji Pile Driving Analyzer (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan PT. Kaltim Amonium Nitrat di Kota Bontang). Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan (SNITT) Politeknik Negeri Balikpapan 2021*. Balikpapan, 2021. Balikpapan: Politeknik Negeri Balikpapan, pp. 17-23.
- Sardjono, H.S., 1991. *Pondasi Tiang Pancang: Jilid 1*. Surabaya: Sinar Wijaya.

- Schmertmann, J.H., (1978). *Guidelines for cone penetration test, performance and design*. Report No. FHWA-TS-78-209. Washington, D.C.: Federal Highway Administration.
- Siska, H.N. dan Yakin, Y.A., 2016. Karakterisasi Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Lunak di Gedebage. *Reka Racana: Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(4), pp.44-55.
- Smith, E.A.L., (1960). 'Pile-driving analysis by the wave equation'. *Journal of the Waterways and Harbors Division, ASCE*, 86(4), pp. 35–61.
- Tampubolon, R. I. dan Raharja, D. S., 2024. Comparison study of driven piles axial capacity by empirical method and dynamic load test. *axial, Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi*, 12(2), hal. 061-070.
- Toha, F.X., 1989. Karakteristik Konsolidasi Lempung Lunak Banjarmasin. Dalam: *National Symposium on Soft Soil and Landslides*. Bandung, 1989. Bandung: HATTI.
- Ulfi, K., Sandi, D. M. N. dan Hutasoit, E. O., 2025. Rasio perbandingan daya dukung tiang pancang tunggal dari penyelidikan tanah terhadap PDA. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology (JACEIT)*, 6(1), hal. 1-7. Tersedia melalui: <http://journal.isas.or.id/index.php/JACEIT>.
- Veronica, C. dan Sutandi, A., 2025. Perbandingan Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Uji Sondir dan Tes PDA di Proyek Ruko X. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, [online] 8(1), pp. 99-108.